
计算机与信息技术学院

实力是我们的代名词——计算机科学与技术专业

撰稿人 贺征 计算机科学与技术专业

“我想报考计算机科学技术专业，但是害怕很难，这个对于几乎零基础的学生难学吗？”作为萌新的你，这些疑惑是不是经常困扰着你，那么今天我们的任务就是打消你的顾虑，相信在了解完我们的专业之后你绝对会自信满满！

实力是我们的代名词！

计科专业一直是我院的重点建设学科，在最新发布的 2019 年度 US News 世界大学排名中，我校计算机科学学科排名上升至第 69 名！不仅如此，在去年结束的全国第四轮学科评估结果中，计科专业还获评了 A-类，通过专业认证，标志着我们专业的质量实现了国际实质等效，进入全球工程教育的“第一方阵”！

同时，我们还拥有绝对足够强大的师资力量，计科专业现有教授 16 人，博士生导师 33 人，硕士生导师 128 人，此外，我们还拥有先进水平的教学和科研环境，特别是拥有省部级平台两个，分别为高速铁路网络管理教育部工程研究中心和交通数据分析与挖掘北京市重点实验室。只要你带着一颗热爱学习的心，无论你是想做项目，还是参加 ACM 竞赛，又或是投身于科研等等，在这里统统都能找到属于你的一片天地。

在这里，能收获的不仅仅是更加优秀的自己，更重要的是能锻炼出非同一般的学习能力。著名计算机科学家 Dijkstra 说过：计算机科学并不只是关于计算机，就像天文学并不只是关于望远镜一样。让我们一同秉持着探索求知的态度，stay hungry, stay foolish。

我们平时学什么？

如果你问我，计科专业的课程是怎么设置的，这个问题我不能像其余专业一样来针对性的回答，因为计科专业在我们学院处于一级学科的地位，其课程在某种意义上有“普适的特殊性”。打个比方，这好比数学课相对于文科和理科的地位一样，既有科目特色，也能与其对口专业契合交融。所以回过头来，计科的课程也是如此，其课程体系构建的意义在于：突出计算机科学与信息技术及其应用的交叉与融合。通过这些课程的学习，学生们从而能构筑扎实的理论基础和专业知识体系。

下面来详细介绍一下课程设置：

学习计算机，语言相当于地基，所以课程体系中的语言类课程占到一个很大的比重，例如：

C: C 语言程序设计、高级语言程序设计

C++: 面向对象程序设计与 C++

JAVA: JAVA 语言程序设计

python: python 语言程序设计、机器学习

SQL: 数据库系统原理

JavaScript: web 应用基础

汇编语言: 汇编语言与接口技术

PLC: 计算机控制技术

VHDL: VHDL 及设计实践

当然课上的讲解并不涵盖全部内容，也详略各异，但我们的人在学完 C 之后就完全具备了自学语言的能力，不论是自学新语言还是在原有语言上的进阶，柔韧性极强。

有了语言之后，怎么将人们的思想编码成形呢？这就涉及到了大家喜闻乐见的“数据结构”和“算法”。对这两者只用一句话足够来评价：专业体系内的承上启下。这些所涵盖的课程如下：

数据结构: 数据结构

算法: 计算思维综合训练、算法分析与设计

那么有人可能会问，全是基础课么，没有和人工智能相关的么？

这当然是毋庸置疑的，我们自 2016 级起为了契合时代的发展，专门针对这方面开设了课程，其被归为“计算机科学”方向的课程，具体如下：

人工智能: 人工智能的发展、搜索算法、博弈算法、专家系统、产生式系统等的学习

机器学习: 机器学习基础算法的理论学习与实践（配套周志华老师的西瓜书）

虚拟化与云计算: 依托 Amazon 等云平台的学习与实践开发

大数据技术

当然，也不是所有的人都向往着 AI，我们也不乏喜欢做偏硬件偏信息技术方向的学生，计科不能瘸腿，所以除了计算机科学方向外，我们还针对“计算机工程”方向开设了配套课程，包括 VHDL 及设计实践、移动应用开发、嵌入式系统设计等。

最后，虽然计科专业是一个一级门专业，但还是需要强调一下我们培养计划里“最”区别于其他专业：编译原理。编译原理用一句话来解释就是：研究计算机是如何识别人类输入的符号串从而将其转化为可执行的指令。

所以计科专业在做的事情就是：研究计算机的运行机理+研究计算机的应用技术。

丰富多彩的活动

针对计科专业而言，由于人口基数较大我们并不像其他专业而言能够开展针对每人的特色活动，但我们存在着很多的大规模专业活动，例如专业认知实习参观，专业研究方向讲座等等内容。

在近年来计科专业结合专业优势，联合社会各界互联网公司，组织学生进行了很多的企业认知实习活动，例如用友软件园，中科院科技园等等地方的参观活动都让我们对于专业未来的发展方向，发展前景有了一定的了解。要知道作为当代的计科专业学生，只是坐在教室里敲代码是远远不够的，只有出去看看才知道计科专业的发展前景有多宽，只有多了解外面的形式与发展才会看到自己的未来，才会知道外面的需求，我们才能根据需求更加综合提升自己的能力。

未来由我们创造！

我院计算机科学与技术专业每年招收的硕士研究生数目接近本科生招生数目。每年都有许多毕业生被保送或考入到国内外著名大学，大约 15%的本科生到海外著名高校深造。2019 届毕业生中，有许多优秀的学长学姐到北京大学、清华大学、北京航空航天大学、中科院、上海交通大学继续攻读硕士学位。

无处不在的计算机已深入到生活的方方面面，计算机科学与技术专业的毕业生具有无限广阔的就业前景。比如从事网络工程领域的设计、维护、教育培训等工作；或者是到国内外许多软件企业、国家机关从事软件工程领域的技术开发、教学、科研等工作等等。可以说，只要你想，你可以在任何地方大展身手，敲击键盘创造出一个更美好的世界。

铁路信息技术专业：追逐中国高铁梦

撰稿人 江周娴 计算机科学与技术（铁路信息技术）专业

“初入铁信班的时候，我就开始思考一个问题，铁路有什么价值？后来，我终于在专业课上找到了答案，铁路最大的价值就是衍生和位移，利国利民，信息技术是保障手段。”

——一位 17 届铁信毕业生

铁路作为我国国民经济的重要命脉，为全体中国人带来了经济的发展和生活的便利。我国高铁还走出国门，迈向了世界，成为中国的一张名片。同时，铁路也是我们交大的一张名片，每一个在交大成长起来的莘莘学子，都有着深厚的铁路情怀。在计算机技术飞速发展的今天，信息的洪流涌入生活的每一个角落，我国铁路也逐步在向信息化方向发展。因此，在 2009 年，我院开始从 2006 级计算机专业学生中选拔出第一批“铁路信息技术”专业的学生，建立实验班。2010 年，该方向列入教育部“卓越工程师计划”，同年通过统招方式招收了首届“计算机科学与技术（铁路信息技术）”专业的本科学生。

也许很多同学会问：“铁路信息技术是学什么呀？是想去铁路部门工作才能学这个专业么？”还有的家长会质疑：“学习了这个专业，是要去到铁路的最基层工作吗？”还有人会问：“学习了这门专业，我就能去开火车了吗？”其实，铁路信息技术专业在你未接触时是神秘的，但是接触之后，会觉得它亲切又有吸引力。今天，就让我来带大家走近铁路信息技术专业。

1. 铁路信息技术的培养目标是什么？

铁路信息技术专业旨在培养造就具备健全人格、个性突出，具有计算机、轨道交通相关专业学科背景，满足轨道交通、铁路信息技术领域需要，基础宽厚、视野开阔、个性突出、发展潜力大、创新意识强、工程素养突出、综合素质优秀，掌握轨道交通及计算机科学与技术系统理论和铁路信息技术专门知识与关键技术，具有实际工程背景、能够引领轨道交通科技与管理发展潜质和国际竞争力的卓越工程人才。

2. 铁路信息技术专业的师资队伍如何？

本专业的师资主要有专职教师和兼职教师，专职教师是校内主讲教师，全部具备丰富的科研和工程实践经验。同时聘请在一线工作，有丰富信息系统建设实践经验的工程技术人员和领域专家为兼职教师。

3. 铁路信息技术有哪些特色？

(1)学科交叉：轨道交通、计算机技术、信息技术。

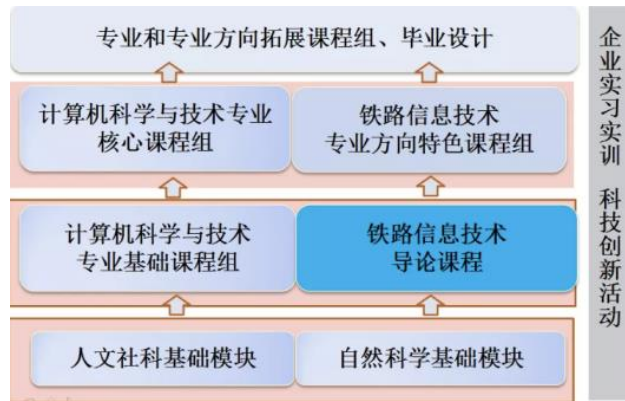
(2)复合型卓越工程人才：服务各行业信息化建设；计算机系统设计和开发过程,铁路信息系统集成与核心技术。

(3)双导师制，强调实践训练：研究型教学与科学研究结合，学校和企业结合，实习实践时间累计达一年。

(4)就业深造：计算机等相关专业深造，轨道交通领域或 IT 企业就业。

4. 在这个专业，我能学到什么？

铁路信息技术专业融合了计算机科学与技术专业和铁路专业的优势，我们的课程体系设置如下图 1，不仅可以学习到计算机科学与技术专业的系统知识，包括多种编程语言，数据库、操作系统、计算机网络等，还可以学习到铁路信息技术相关的专业知识。我们设置的具有铁路特色的专业课程包括：铁路信息技术导论、铁路运营维护支撑技术、铁路通信与控制基础、信息系统工程与实践、信息系统集成与应用、铁路信息技术实践、轨道交通设施设备、轨道交通组织管理等。



理论联系实际，才能更好地将专业知识理解和内化，在这个专业设置了丰富的专业实习，实习公司包括呼和浩特铁路局、郑州铁路局、丰台西编组站、武汉高铁训练段、天津大功率机车厂、和利时轨道交通、中国铁路信息中心、甲骨文、曙光信息、博略顺和等公司。



图 2. 铁信班天津和谐机车厂实习



图 3. 铁信班专业课程实践

5. 在这个专业，我能在什么平台发展自己？

铁路信息技术专业在北京交通大学网络管理研究中心的管理下，拥有着校内实践平台和校外实习基地两方面的平台。

校内实践平台主要有：北京交通大学-Intel 云计算及铁路行业应用实验室、北京交通大学-甲骨文铁路信息技术联合实验室、北京交通大学-Intel 嵌入式技术联合实验室、北京交通大学铁路信息技术半实物仿真实验平台等。

校外实习基地主要包括：铁路信息技术工程实践教育中心（中铁信息工程集团）、轨道交通信息技术工程实践教育中心（英特尔公司）、呼和浩特铁路局、郑州铁路局、北京铁路局、中科曙光计算机公司、兰州铁路局通信段联合实验室等。

6. 毕业后，我能去哪儿就业？

2009 年开设实验班至今，已经毕业 4 届实验班，4 届统招，共计八届，272 名本科生。其中 26 名学生本科毕业直接进入轨道交通（铁路）行业就业。另有部分学生硕士研究生毕业后进入铁路相关行业工作。除此之外，很多同学去了 IT 企业就业，例如：中软公司、中国移动、民生银行、国家电网、新华保险、去哪儿网、美团点评、海康威视、以太资本等。可见，铁路信息技术专业的就业方向十分广泛。



图 4. 追梦铁信学子

随着我国高铁走向世界各国，铁路信息人才紧缺，铁路信息技术专业对于想要在工业界有一番建树的同学而言不失为一个好的参考方向。希望我的文章能够为你解答疑惑，对这个专业有所了解，对你的选择有所帮助。

物联网——未来已来

撰稿人 刘思辰 物联网工程专业

物联网：未来已来

什么是物联网

物联网的英文名称叫“The Internet of things”。顾名思义，物联网就是“物物相连的互联网”。简单来说，物联网是在互联网的基础上，通过各种技术实现物体之间信息实时共享的一种网络。这有两层意思：第一，物联网的核心和基础仍然是互联网，是在互联网基础上的延伸和扩展的网络；第二，其用户端延伸和扩展到了任何物体与物体之间，进行信息交

换和通信。

物联网体系结构

物联网，万物相连，那么物联网是怎样让不可以交流的物体与物体之间变的可以交流了呢?物联网可分为三层：感知层、网络层和应用层。感知层是物联网的皮肤和五官，用来识别物体，采集信息。网络层是物联网的神经中枢和大脑，用于信息传递和处理。应用层是物联网的“社会分工”，通常与行业需求结合，实现广泛智能化。

物联网的应用

你可能好奇物联网到底能做什么？现实是物联网能做的事情有很多，你永远无法想象数以亿计的设备相互联通能撞出什么样的火花。那么物联网又与我们有什么样的关系呢?物联网的形成又是如何改变我们的世界的呢?大家来想象以下情景：早上醒来，闹铃在正确的时间响起。因为闹铃通过我的备忘录了解到，我今天的所有的行程是几点到几点，浴室暖气会在起床前半小时加热，使得浴室温暖而舒适。当我出门后，家里的电视机、空调、灯泡等电器设备的电源会自动关闭，扫地机器人开始工作，烟雾警报器自动打开，晚上快到家时，电视会提前打开播出我想看的节目。这些智能设备比我们更了解我们自己，因为这些设备已经收集了足够多的数据，从而能够分析出我们的意愿，能够主动为我们提供想要的服务。

这些只是物联网改变我们生活的几个例子。目前，物联网已由智能家居延伸到智能社区、智能交通、智能物流等等领域。物流行业的货物智能感知，交通行业的智慧停车、共享单车、智慧信号灯、车联网……安防行业的智能防控体系，还有医疗、能源、建筑、农业及制造等众多行业都已经开始在物联网领域探索更多的解决方案。

物联网在中国的发展

现阶段我国物联网应用进入了井喷期。据前瞻产业研究院发布的《中国物联网行业应用领域市场需求与投资预测分析报告》的统计数据显示，2018年国内物联网连接数已超过16亿个，远远超过了2015年的6.39亿个，预计到2020年可能超过40亿个，2019年将是物联网由示范到实际应用大规模转化的起始年，物联网发展将进入提速阶段，公众对物

联网的关注度在极度上升。从各平台的物联网产品新增量以及出货量来看，应用井喷、销量猛增；各大巨头争抢资源，物联网的大势已经不可阻挡。

物联网前景展望

物联网前景非常广阔，它将极大地改变我们目前的生活方式。业内专家表示，物联网把我们的生活拟人化了，万物成了人的同类。在这个物物相联的世界中，物品（商品）能够彼此进行“交流”，而无需人的干预。可以说，物联网描绘的是充满智能的世界。有研究机构预计 10 年内物联网就可能大规模普及，这一技术将会发展成为一个上万亿元规模的高科技市场，其产业要比互联网大 30 倍。现在大约有 16 亿件设备接入物联网，这些设备就像一条条小河，连入物联网后就如同小河汇成大河，大河汇在一起，最终形成一片汪洋，那是一片数据之海，包含着衣食住行的所有数据，也包含着一个城市、一个国家的的数据，这个数据之海到底能发出多大的价值没有人可以清晰的预料到。但可以想象的是，那将对我们的生活带来翻天覆地的变化。

信息安全（网络空间安全）专业推荐

撰稿人 张智慧 信息安全专业

信息安全行业都是些什么人？

搞技术的

提到信息安全（网络空间安全），我想大家第一时间想到的一定就是“黑客”。就如电影里所演：一个衣着深邃的人物，对着电脑上的黑框敲了一通指令，随着“啪”的一声回车——他就完成了一些**不可告人的事情**（滑稽脸）。

没错，这的确是我们专业的培养目标之一。只是在业内，大家一般不称自己是黑客，而是“**搞技术的**”。

处在和平和法治的社会背景下，我们口中的黑客不再是以破坏为乐的人，而是担负起了更加光明的使命：保卫家园。小到个人主页、家中 WiFi，大到通信网络、国家电网，都离不开安全技术人员的支持。知己知彼百战不殆，磨练攻击技术，为的是更好的防御，就像国防战士一样，时刻保卫大家免受不法分子的侵袭。习大大曾说，没有信息安全，就没有国家安全！

做科研的

如果说搞技术防的是一个点，那么搞科研放的就是一个面。很多安全问题要从根本得到解决，还是离不开科研的投入。

信息安全（网络空间安全）和数理化等别的专业一样，也有自己科研的课题。研究人员通常会跳出某一个技术点，而从全局的视角，去重新审视安全问题提出想法。怎么感觉把科研说得很玄乎？我来举一个例子吧。

我们都知道电脑病毒，它们会设法潜藏在人们的电脑里，偷取资料甚至控制电脑，所以必须得到清除。**从技术的角度**，我们需要在木马侵入电脑后最快速的将其清除，这里一般涉及 1) 病毒的识别：要准确，既要低漏报也要低误报；2) 病毒的清除：要根据病毒的特点，以对电脑的影响最小的方式将其清除。而如果**从科研的角度**，那就大有不同了。我们可以考虑 1) 在防御措施这么完备的现在（甚至物理隔离），为什么病毒还能侵入？人性的弱点——社会工程学——更新安全管理机制；2) 我们能不能直接将病毒背后的主子给抓出来？分析大量病毒和流量——僵尸网络的检测与追踪；3) 考虑病毒运作的机制，我们能不能修改电脑的组件，从根本解决这类问题？提出新的计算机技术（如 DEP、ASLR 等）。

将会学什么？

不论你选择搞技术还是做科研，说到学什么，我想这二者其实是差不多的。

信息安全通常涉及的知识极为广泛，不仅包括传统计算机科学的几大课程：计算机网络、操作系统、编译原理等，还可能涉及前端技术、人工智能等，所以信息安全的学生可谓是要精通十八般武艺。

但是说得好像别的专业不用学很多一样！所以不要怕，兴趣是学习的原动力。只要你喜欢动手，觉得玩电脑游戏 (play computer games) 是一件很酷很有意思的事情，并且敢于找大佬交流切磋，那这个专业刚好适合你哦！

北京交大的信息安全如何？

所以我们北京交大的信息安全（网络空间安全）专业怎么样？

近些年来，我们专业的发展突飞猛进。不说官话，仅从我一个学生的角度来看，我们的师兄师弟在全国大学生信息安全竞赛（国家级）、CTF 竞赛中取得的成绩越来越好（我本人也曾参赛并获奖）；专业依托众多校企合作，为我们搭建了优质的实验环境。

再从我们专业毕业生（本科）去向的角度来看，仅我身边就有不少优秀的同学毕业直接去到阿里巴巴安全、腾讯安全、今日头条等国内顶尖公司工作；以及包括我在内的多位同学有机会到清华大学、上海交通大学、中科院信工所，以及我们本校等继续深造。我想这也是我们专业实力的间接反映。

小结

所以总结来说，北京交大的信息安全（网络空间安全）是一个很不错的选择。只要你对信息安全感兴趣，爱动手喜欢编程，那就放心大胆的填报吧！

“保密人”的日常

撰稿人 吴松云 保密技术专业

“你们的专业是什么？”

“保密！”

这样一段诙谐的对话时常发生在我们的日常生活中。调皮的同学们总会在对方丈二和尚摸不着头脑时，发出愉悦的笑声。其实，我们的专业全称是“保密技术”，但如此冗长的全称也仅仅出现在书面场合，生活中经常简称为“保密专业”。

你们是特工吗？

乍一听这个专业名，很多人都会联想到“FBI”、“国家安全局”、“特工”等等，脑内随即上演了一幕宛如好莱坞大片般的酷炫场景。挥去脑中烂漫的幻想，让我来帮大家揭开保密专业的神秘面纱。

当今社会互联网技术高速发展，国与国之间的争战逐渐转向的“无硝烟”的网络安全攻防战。从攻破伊朗核电站的“震网病毒”到斯诺登揭露的“棱镜计划”，可见国家的保密责任重于泰山。保密技术专业就是在这样的背景下建立的，希望培养出能保护国家秘密的优秀人才。

北京交通大学的保密技术专业学生由国家保密学院和计算机学院联合培养，学习的是如何利用管理和技术的手段来保守秘密。管理的手段，即如何制定有效的制度来管理与秘密相关的人、事、物。而技术手段，顾名思义，就是利用现有的计算机和网络技术来确保秘密在产生、使用、销毁等过程中的安全性。

说了这么多，大家也看得出来，我们其实和特工没有关系，只不过都是为了国家的和平安定、人民的幸福生活而努力奋斗的人。



图 1- “保卫这天下的秘密”

我们的“保密”日常

为了学好保密技术，我们的课程涵盖了计算机、信息安全、管理学、法学等多门学科。大致可以分为计算机、信息安全和保密三类课程。

如今的信息安全攻防战是基于计算机和互联网技术，所以我们首先要掌握计算机基本技术，例如 c、c++、java 等编程语言和计算机网络、操作系统、数据结构等专业课程。其次，为了明白网络空间现有的安全问题，我们还需要学习信息安全概论、密码学、计算机与网络安全等课程。当然，身为“保密人”，自然也要学习如何保护国家秘密，所以保密学概论、保密技术原理、保密法学等课程也是不可或缺的。最终我们要成为一个“既懂技术，又懂管理，还懂法律”的复合型保密人才。

然而纸上得来终觉浅，熟知保密需践行。

除了学习理论知识，保密学院也经常组织我们外出实践，参观诸如“测评中心”、“销毁中心”等各类保密机关单位。此外，大二学年的暑假，我们也有幸能去这些单位实习，亲身体验如何开展保密工作。更有同学在保密实训平台担任讲解员，学习案例知识的同时，还能获得一些的酬劳。

在学习之余，我们的生活也丰富多彩。为了提高全校同学对于网络安全问题的重视，我们组建了校级社团——“学生保密协会”，举办了“保密知识竞赛”、“密&Me 校园跑”等多项大型活动，让同学们在愉快的游戏过程中，习得保密知识。



图 2-“保密协会”展示海报



图 3-“保密时代”保密知识竞赛

我们有无限可能！

大学四年中，被经常问起的一个问题是——“学了个专业后能出国吗？”无论你是忧心忡忡的父母或是跃跃欲试的学弟学妹们，我都可以很肯定地告诉大家：

“当然可以！”

虽然我们学的是保密专业，但我们并非涉密人员，没有出国限制等一系列约束。在完成学业后，我们的前路也充满着无限可能。有人选择继续学业上的深造，也有人自信从容地上岗就业。

在学业深造上，可以选择保研、考研、出国等。由于学习的课程涵盖了计算机和信息安全等专业内容，所以申请学校时也不限制于本专业。每年，我们专业都有一批优秀的学子到更好的学校深造。就拿今年来说，我的同学中有人到中科院自动化所攻读人工智能方向的硕士生，也有人到清华大学攻读网络空间安全专业的直博生，还有人获得了伦敦女王大学、伯明翰大学、香港科技大学等优秀高校的 offer。

就业方面，学有所成的同学们也拥有非常多的机会。大部分国家机关和事业单位的保密岗位都会优先考虑保密专业的同学，并且提供很好的待遇。所以，一些同学们选择发挥自己的保密专长，在保密岗位上发光发热，回馈国家和学校的培养。也有一些同学对于计算机和网络安全技术更感兴趣，选择腾讯等企业的安全技术岗位，解决社会中的信息安全问题。

毕业后，我们有可能在世界各地的高校中完善自我，也有可能在企业的技术岗位上实现自我，更有可能在国家保密岗位上奉献自我。我们的未来，充满着无限可能！